

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-077059

(43)Date of publication of application : 07.04.1988

(51)Int.Cl.

G03G 5/04

(21)Application number : 61-222806

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 19.09.1986

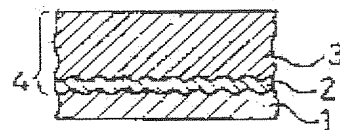
(72)Inventor : TANIGUCHI HIDEAKI
IMADA EIJI
KOJIMA YOSHIMI
TSUCHIMOTO SHUHEI
HIJIKIGAWA MASAYA

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC SENSITIVE BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain good sensitivity by setting the average surface roughness of a conductive substrate to a value by specified times as large as the average particle diameter of an electric charge generating material.

CONSTITUTION: The electrophotographic sensitive body is obtained by providing on a conductive substrate 1 a photosensitive layer 4 which is constituted by successively laminating a lower electric charge generating layer 2 including particles of the charge generating substance composed of an organic photoconductive material and an upper organic type electric charge transfer layer 3. The surface roughness of the conductive substrate 1 is set to 0.2W5 times the average particle diameter of the charge transfer material, thus permitting the substantial area of the interface between the layers 2 and 3 to be enlarged, charge carriers generated in the layer 2 to be injected without being rejoined and captured, a quantity of carriers to be injected to the layer 3 and rapidly transferred to the surface of the photosensitive body, and accordingly, charge injection efficiency to be enhanced, and good sensitivity to be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-77059

⑤Int.Cl.⁴

G 03 G 5/04

識別記号

1 1 3

庁内整理番号

7381-2H

④公開 昭和63年(1988)4月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬発明の名称 電子写真感光体

⑰特 願 昭61-222806

⑱出 願 昭61(1986)9月19日

⑲発 明 者 谷 口 英 明 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲発 明 者 今 田 英 治 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲発 明 者 小 島 義 己 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲発 明 者 土 本 修 平 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑳出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑代 理 人 弁理士 原 謙 三

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

電子写真感光体

2. 特許請求の範囲

1. 導電性支持体上に、有機系の光導電性材料からなる電荷発生物質の粒子を含有する電荷発生層と、有機系の電荷輸送層との積層構造からなる感光層を設けた電子写真感光体において、導電性支持体の平均表面粗さを、上記電荷発生物質の平均粒子径の0.2～5倍に設定したことを特徴とする電子写真感光体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、複写機等に供される感光体に係り、特に、電荷発生層と電荷輸送層との積層構造を有する機能分離型の電子写真感光体に関するものである。

(従来技術)

従来、電子写真感光体の光導電性材料としては、

主として、セレン(Se)、硫化カドミウム(CdS)、或いは酸化亜鉛(ZnO)等の無機材料が用いられており、有機材料は、一般に、感度不足、並びに繰り返し使用における応答の遅さのために、その使用が避けられていた。しかしながら、近年、電荷発生層と電荷輸送層との積層構造を有する機能分離型の電子写真感光体が提案されたことに伴い、各種の有機材料が開発され、実用に供されている。このような有機系の電子写真感光体は、アルミニウム等の導電性基板上に、有機光導電性の顔料または染料の粒子を、樹脂により結着して形成した電荷発生層を設け、この電荷発生層上に、有機半導体を樹脂により結着して形成した電荷輸送層を積層した構造を有している。そして、電荷発生層にて発生されたキャリアが、電荷輸送層に注入され、感光体へ輸送されることにより、感光体としての感度を得ようになっている。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、上記従来有機系の電子写真感光体では、電荷発生層にて発生されたキャリアの、電

荷輸送層への注入量が少ないため、尚、充分な感度を得ることができないという欠点を有していた。

(問題点を解決するための手段及び作用)

本発明の電子写真感光体は、上記の問題点を解決するために、導電性支持体上に、有機系の光導電性材料からなる電荷発生物質の粒子を含有する電荷発生層と、有機系の電荷輸送層との積層構造からなる感光層を設けた電子写真感光体において、導電性支持体の平均表面粗さを、上記電荷発生物質の平均粒子径の0.2～5倍に設定し、電荷輸送層へのキャリア注入効率を向上し、高い感度を得ることができるよう構成したことを特徴とするものである。

即ち、本発明に係る電子写真感光体は、第1図に示すように、導電性支持体である導電性基板1上に、有機系の光導電性材料からなる電荷発生物質の粒子を含有する電荷発生層2と、有機系の電荷輸送層3とが順次積層されている。上記電荷発生層2と電荷輸送層3とは感光層4を構成している。そして、導電性基板1の平均表面粗さは、上

基板自体が導電性を有するもの、または金属若しくは導電性粒子をプラスチックや紙に蒸着し、被覆したもの等を用いるのが好ましい。

上記の構成において、本感光体における静電潜像形成機構は、以下のようにになっている。即ち、光照射により電荷発生層2にて生成された励起子は、電荷発生層2内、または電荷発生層2と電荷輸送層3との境界において、電子と正孔とに解離され、キャリアとしての正孔が発生される。このキャリアは電荷輸送層3に注入され、感光体表面の負電荷を中和することにより静電潜像を形成することになる。一方、電子は導電性基板1側に移行する。

ここで、本感光体の如く積層構造をなす感光体の感度を向上させるには、電荷発生層2内にて発生されるキャリア数を増加させ、発生したキャリアが再結合することなく、かつ捕獲されることなく電荷輸送層3に注入され、迅速に感光体表面へ輸送されることが必要である。そこで、本感光体では、導電性基板1の平均表面粗さが、電荷発生

層2における電荷発生物質の平均粒子径の0.2～5倍に設定されている。

本発明において、上記の電荷発生物質としては、フクロシアン顔料、アゾ顔料、シアニン染料、多環キノロン顔料、ペリレン系顔料、若しくはスクエアリック酸メチン染料等の顔料または染料を用いるのが好ましく、また、この電荷発生物質をポリエステル樹脂等の有機結着剤中に分散させることにより、電荷発生層2を形成するのが好ましい。また、電荷輸送層3に供される電荷輸送物質としては、可視光に対して透明であり、ポリビニルカルバゾール若しくはその誘導体等の高分子有機半導体、または、オキサジアゾール誘導体、トリフェニルアミン誘導体、若しくはヒドラゾン誘導体等の低分子有機半導体を用いるのが好ましい。そして、電荷輸送層3は、上記の有機半導体を、ポリカーボネイト樹脂等の有機結着剤中に分散させることにより形成するのが好ましい。また、導電性基板1は、アルミニウム他、アルミニウム合金、銅、亜鉛、ステンレス、金、若しくは白金等、

層2における電荷発生物質の平均粒子径の0.2～5倍に設定され、導電性基板1の表面が粗面にされている。即ち、導電性基板1上に設けられる電荷発生層2と電荷輸送層3との界面の実質面積が拡大されている。従って、電荷発生層2にて発生したキャリアは、再結合することなくかつ捕獲されることなく電荷輸送層3に注入され、その結果、電荷輸送層3へのキャリア注入量が増大され、迅速に感光体表面へ輸送される。このような動作により感度が向上されるようになっている。尚、導電性基板1の表面粗さが大きすぎると、電荷発生層2を均一な層として形成するのが困難となり、逆に、小さすぎると上記の効果が得難くなる。このため、平均表面粗さを上記の範囲に設定している。

(実施例1)

次に、本発明の第1実施例を本感光体の製造工程に従って説明する。

平均表面粗度0.04 μm の市販のA₂板を2枚、化学研磨することにより、平均表面粗度が0.08

μm と $0.4\mu\text{m}$ の導電性基板1・1を作製した。そして、各導電性基板1上に、クロロダイアンブルー（以下CDBと称する）とフェノキシ樹脂とをジオキサンのにて分散混合した溶液を塗布し、乾燥させて電荷発生層2を形成した。この電荷発生層2の膜厚は $0.8\mu\text{m}$ であった。また、上記CDBの平均粒子径はSEM写真から $0.3\sim 0.4\mu\text{m}$ であった。さらに、上記電荷発生層2上に、Nエチルカルバゾールジエチルヒドラゾンとポリカーボネートとをジクロルエタンにて溶解した溶液を塗布し、乾燥させて電荷輸送層3形成した。この電荷輸送層3の膜厚は $20\mu\text{m}$ であった。このようにして、導電性基板1の平均表面粗度が $0.08\mu\text{m}$ と $0.4\mu\text{m}$ である2枚の積層型電子写真感光体A・Bを得た。また、これらの電子写真感光体A・Bと性能を比較するために、平均表面粗度が $0.04\mu\text{m}$ の未処理のA板を用い、同様の工程により比較用感光体Cを作製した。そして、上記三者について、静電気帯電試験装置（川口電気株式会社・SP-428）により、光照射による表面電

量において、電子写真感光体D・Eは、それぞれ、 $2.8\text{ lux}\cdot\text{sec}$ と $3.5\text{ lux}\cdot\text{sec}$ となり、比較用感光体Fは $6.2\text{ lux}\cdot\text{sec}$ となった。従って、前述の例と同様、本感光体は良好な感度を有していることが認められた。

さらに、前記の各感光体A～Fを、実際に複写機に搭載して繰り返しテストしたところ、本発明に係る電子写真感光体A・B・D・Eは、積層構造に剝離を生じることにはなかったが、比較用感光体C・Fは剝離を生じがちであった。

〔発明の効果〕

本発明の積層型電子写真感光体は、以上のように、導電性支持体上に、有機系の光導電性材料からなる電荷発生物質の粒子を含有する電荷発生層と、有機系の電荷輸送層との積層構造からなる感光層を設けた電子写真感光体において、導電性支持体の平均表面粗さを、上記電荷発生物質の平均粒子径の $0.2\sim 5$ 倍に設定した構成であるから、電荷発生層と電荷輸送層との界面の面積が実質的に拡大され、電荷注入効率が向上される。従って、

位の減衰状態の測定を行った。その結果、感度の指針となる半減露光量は、電子写真感光体A・Bでは、それぞれ、 $3.4\text{ lux}\cdot\text{sec}$ と $3.0\text{ lux}\cdot\text{sec}$ というように小さい値となり、比較用感光体Cでは $6.0\text{ lux}\cdot\text{sec}$ となった。この数値より、本感光体A・Bは、比較用感光体Cと比べて、高い感度を有することが認められた。

〔実施例2〕

次に、本発明に係る第2の実施例として、別の電子写真感光体を作製するために、平均表面粗度 $0.02\mu\text{m}$ の市販のA板蒸着PETを化学研磨し、今度は平均表面粗度 $0.8\mu\text{m}$ の $1.5\mu\text{m}$ の導電性基板1を作製した。そして、この導電性基板1上に、前述の実施例と同様の方法にて、電荷発生層2と電荷輸送層3とを設け、導電性基板1の平均表面粗度が $0.8\mu\text{m}$ と $1.5\mu\text{m}$ である2枚の積層型電子写真感光体D・Eを得た。又、未処理のA板蒸着PETを用い、同様に比較用感光体Fを作製した。これら各感光体に対して前述例と同様の方法にて感光特性の測定を行ったところ、半減露光

良好な感度を得ることができる。また、各層間における接着強度が増し、耐久性を向上することができる等の効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

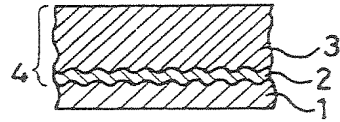
第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図である。

1は導電性基板、2は電荷発生層、3は電荷輸送層である。

特許出願人 シャープ 株式会社
代理人 弁理士 原 謙



第 1 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者 榊 川

正 也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内